

PAT-NO: JP361147559A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61147559 A
TITLE: CAPACITOR BUILT-IN TYPE
SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: July 5, 1986

INVENTOR- INFORMATION:
NAME
TAKEGAWA, KOICHI
BONSHIHARA, MANABU

ASSIGNEE- INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP59269902
APPL-DATE: December 21, 1984
INT-CL (IPC): H01L023/48, H01L025/04
US-CL-CURRENT: 257/666, 257/787, 257/E23.057

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the short-circuit generating due to the spewing of a binder and the adverse effect affecting on a wire bonding and a resin sealing by a method wherein a leakage preventing device to be used to prevent the leakage of bonding agent, which is the trouble arising when a chip type capacitor is fixed to its mounting part, is provided.

CONSTITUTION: A groove 13b, which performs the function as a bonding agent reservoir, is provided outside a capacitor mounting part 7b

as a preventing means for leakage of a bonding agent when the capacitor is fixed. As a result, an excessive bonding agent flows into the groove 13b, the short-circuit of the bonding agent on the lower surface of the capacitor and the adverse effect on a wire bonding and a resin sealing due to the spewing of the bonding agent can be prevented. Besides, a through hole, a stepping and the like can be used as a method for accumulation of bonding agent.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-147559

⑬ Int.CI.

H 01 L 23/48
25/04

識別記号

庁内整理番号

7357-5F
7638-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月5日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 コンデンサ内蔵型半導体装置

⑯ 特願 昭59-269902

⑰ 出願 昭59(1984)12月21日

⑱ 発明者 竹川光一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 発明者 益子原學 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑳ 出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 代理人 弁理士 内原晋

明細書

1. 発明の名称

コンデンサ内蔵型半導体装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体チップ搭載部、該半導体チップ搭載部に接続された半導体チップ搭載部支持リード及び外部導出用リードを備え、1本の半導体チップ搭載部支持リードに隣接する少なくとも1本の外部導出用リードが半導体チップ搭載部支持リードに接続され、半導体チップ搭載部又は少なくとも1本の他の半導体チップ搭載部支持リードが該半導体チップ搭載部支持リード又は半導体チップ搭載部に隣接する少なくとも1本の外部導出用リードと接続され、両者間の適当な位置にスリットを設け該スリットの両端をコンデンサ搭載部とし、必要に応じて半導体チップ搭載部上に絶縁体層を形成したリードフレームを有し、前記半導体チップ搭載部上に半導体チップが前記コンデンサ搭載部に

チップ型コンデンサがそれぞれ固着されてなるコンデンサ内蔵型半導体装置において、前記チップ型コンデンサの固着時に生じる固着剤のはみ出し防止手段を設けたことを特徴とするコンデンサ内蔵型半導体装置。

(2) 固着剤のはみ出し防止手段が、リードフレームのコンデンサ搭載部上又は該コンデンサ搭載部の外側の少なくとも一方の側に設けた固着剤貯めからなる特許請求の範囲第(1)項記載のコンデンサ内蔵型半導体装置。

(3) 固着剤のはみ出し防止手段が、コンデンサの両電極間に、固着剤止めと位置決め用とを兼ねた凸部を設けたチップ型コンデンサからなる特許請求の範囲第(1)項記載のコンデンサ内蔵型半導体装置。

(4) 固着剤のはみ出し防止手段が、リード付チップ型コンデンサからなり、そのリードが、ストップバー付リードか、平面状のリードを該チップ型コンデンサ底面と平行に成形しフラット型リードとしたものか、平面状のリードを該チップ型コンデンサ底面へ内側に成形したものか、それらの組み合

わせである特許請求の範囲第(1)項記載のコンデンサ内蔵型半導体装置。

(5) 固着剤のはみ出し防止手段が、固着剤付チップ型コンデンサからなり、該チップ型コンデンサの端子電極に未硬化導電性ベースト、半田ベースト等の接着剤又は金属ろう材を付着するか、該チップ型コンデンサの電極材質を前記接着剤又は熔融ろう付けしたろう材である特許請求の範囲第(1)項記載のコンデンサ内蔵型半導体装置。

(6) 半導体チップ搭載部、該半導体チップ搭載部に接続された半導体チップ搭載部支持リード及び外部導出用リードを備え、1本の半導体チップ搭載部支持リードに隣接する少なくとも1本の外部導出用リードが半導体チップ搭載部支持リードに接続され、半導体チップ搭載部又は少なくとも1本の他の半導体チップ搭載部支持リードが該半導体チップ搭載部支持リード又は半導体チップ搭載部に隣接する少なくとも1本の外部導出用リードと接続され、両者間の適当な位置にスリットを設け該スリットの両端をコンデンサ搭載部とし、必要

に応じて半導体チップ搭載部上に絶縁体層を形成したリードフレームを有し、前記半導体チップ搭載部上に半導体チップが前記コンデンサ搭載部にチップ型コンデンサがそれぞれ固定されてなるコンデンサ内蔵型半導体装置において、前記チップ型コンデンサの固定時に生じる固着剤のはみ出し防止手段と、応力によるチップ型コンデンサのはがれ防止手段とを設けたことを特徴とするコンデンサ内蔵型半導体装置。

(7) 応力によるチップ型コンデンサのはがれ防止手段が、リードフレームのコンデンサの搭載部上又は該コンデンサ搭載部の外側の少なくとも一方の側に設けた貫通孔、段差、コの字形状、波状形状及びそれらの組み合わせを含む応力吸収部からなる特許請求の範囲第(6)項記載のコンデンサ内蔵型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はコンデンサ内蔵型半導体装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、半導体装置を電子装置に実装する場合、半導体チップから発生したノイズによる誤動作を防止するために半導体装置の電源リードとアースリードとの間に個別コンデンサが挿入されていた。このような、半導体装置の外部に実装されたコンデンサには、半導体装置とコンデンサ間のリード線のインダクタンスにより効果が十分でないこと、及びコンデンサを半導体装置毎に実装しなくてはならないためプリント板の実装密度の低下を引起していたこと等の問題点があった。そこでこれら問題点を解決するために最近はコンデンサを半導体装置に内蔵するものが幾つか試みられている。

従来のコンデンサ内蔵型半導体装置のうち、本発明に係る樹脂封止型半導体装置を第19図、第20図によって説明すると、第19図平面図及び第20図そのX-X'断面図に示す如く、外部導出用リード1a及び半導体チップ搭載部2aを備えたリードフレーム3aにおいて、少なくとも1

本の外部導出用リードが半導体チップ搭載部支持リード4aと接続され第1の電源用リード5aを形成、また他の半導体チップ搭載部支持リード4a'がこれに隣接する少なくとも1本の外部導出用リードのうち第2の電源用リード6aとが接続され、両者の間の適当な位置にスリット10aを設け、このスリット10aの両端をコンデンサ搭載部7aとしている。そしてコンデンサ搭載部7a上にチップ型コンデンサ(以下、支障ないときは単にコンデンサという。)8aを半導体チップ搭載部2a上に半導体チップ9aが固定され、半導体チップ9a上の電極と外部導出用リード1a、第1の電源用リード5a、及び第2の電源用リード6aとをワイヤボンディングし、エポキシ樹脂(図示していない)等で封止し、コンデンサの内蔵を実現したものである。なお第19図、第20図において、11aはボンディングワイヤ、12aは段差である。又、第20図において点線で囲った部分は、第2の電源用リード6aを示す。

上記のような従来のコンデンサ内蔵型半導体装

他においては、以下のような幾つかの問題点があった。

(1)、通常のチップ型コンデンサの電極は、コンデンサの側面にあるため、上記装置の製造において、平面状のコンデンサ搭載部72上に、コンデンサを固着の際、固着用の固着剤等が少ない場合は、固着剤がコンデンサの電極に十分とはいがらず、固着及び導電性が不十分であった。また逆に多い場合は、余分な固着剤がコンデンサ下面にはみ出し、固着剤同士でリークまたはシートするという問題点があった上、コンデンサの固着位置が電源リード等のワイヤボンディング位置に近い場合は、はみ出した固着剤がワイヤボンディングを阻害したり、逆にこの固着位置をワイヤボンディング位置から十分離した場合は、はみ出した固着剤が電源リードまたは半導体チップ搭載部支持リードにおけるエポキシ樹脂等で封止される部分より外に残り、樹脂封止の際の封止金型を損傷するという問題点があった。特にチップ型コンデンサは小形であるため、固着剤量の制御は極めて困難で、

従って、本発明の目的は、上記問題点を解決し、コンデンサ固着工程の安定化を図ることが可能で、結果として歩留りを向上させ、低コストで高信頼性のコンデンサ内蔵型半導体装置を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

本第1の発明のコンデンサ内蔵型半導体装置は、半導体チップ搭載部、該半導体チップ搭載部に接続された半導体チップ搭載部支持リード及び外部導出用リードを備え、1本の半導体チップ搭載部支持リードに隣接する少なくとも1本の外部導出用リードが半導体チップ搭載部支持リードに接続され、半導体チップ搭載部又は少なくとも1本の他の半導体チップ搭載部支持リードが該半導体チップ搭載部支持リード又は半導体チップ搭載部に隣接する少なくとも1本の外部導出用リードと接続され、両者間の適当な位置にスリットを設け該スリットの両端をコンデンサ搭載部とし、必要に応じて半導体チップ搭載部上に絶縁体層を形成したリードフレームを有し、前記半導体チップ搭載

さらにそのコンデンサ搭載部上への位置決めも困難であった。

(2)、通常コンデンサの固着は導電性ペーストや半田等の固着剤を用いるが、通常これらの固着剤はペーク処理または溶融のために、固着剤の種類により異なり200～500℃の加熱処理を必要とする。さらにコンデンサ固着工程後の半導体チップ固着工程及びワイヤボンディング工程においても通常200～500℃に加熱して実施する。通常上記の加熱処理は必要な範囲のみを加熱する部分加熱により実施されていた。従来、このような加熱処理での加熱及び加熱後の冷却によりリードフレームのアイランド及びアイランド支持リード等が膨張・収縮するが、このときこれら膨張・収縮の際の応力がコンデンサ固着部分にかかり、固着部分にクラックが入ったり、コンデンサのはがれが起る等の問題点があった。さらに完成したコンデンサ内蔵型半導体装置に対して、温度サイクル等の熱衝撃試験を実施した場合においても同様の問題点が起こることがあった。

部上に半導体チップが前記コンデンサ搭載部にチップ型コンデンサがそれぞれ固着されてなるコンデンサ内蔵型半導体装置において、前記チップ型コンデンサの固着時に生じる固着剤のはみ出し防止手段を有する。

又、本第2の発明のコンデンサ内蔵型半導体装置は、前記第1の発明における固着剤のはみ出し防止手段に加えて、応力によるチップ型コンデンサの固着部分に生じるクラック・はがれ等を防止する、チップ型コンデンサのはがれ防止手段を有している。

[実施例]

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図～第4図は本第1の発明の第1の実施例の説明のための図で、第1図は製造途中工程における平面図、第2図～第4図はコンデンサ搭載部の拡大図で、第2図、第4図は断面図、第3図は平面図である。

第1図に示すように、1本の半導体チップ搭載

部支持リード4bに接続する1本の外部導出用リードは半導体チップ支持リード4bに接続され第1の電源用リード5bを形成、また他の半導体チップ搭載部支持リード4b'が、これに接続する少なくとも1本の外部導出用リードのうち第2の電源用リード6bと接続され、半導体チップ搭載部支持リード4b'の適当な位置にスリット10bが設けられ、このスリット10bの両端にコンデンサ搭載部7bがあり、コンデンサ搭載部7b上にはチップ型コンデンサ8bが固定されている。さらにコンデンサ搭載部7bの外側には、このコンデンサの固定時ににおける固定剤もれ防止手段としての、固定剤貯めとなる溝13bが、第2図に示すように設けられている。なお、第2図～第4図において、16bはコンデンサの電極、17bは固定剤である。

従って、第1の電源用リード5bと第2の電源用リード6bの間に、半導体チップから発生したノイズによる調動作を防止するためのノイズ吸収用コンデンサが挿入されることになる。またコン

でのリーフエッティング方法により前記溝13bが加工でき、エッティング加工及びプレス加工により貫通孔14bが加工でき、プレス加工により段差15bが加工でき、またコンデンサ搭載部のみの部分メッキについても、従来の外部導出用リードのワイヤボンディング部及びアイランド部のみを部分的にメッキするマスキング法を応用することで可能である。

なお、前記の部分メッキについては、半導体装置が16ビン等の小型の場合は、コンデンサ搭載部がアイランドと接近しており、コンデンサ搭載部を分離して部分メッキすることが困難をため従来の外部導出用リードのワイヤボンディング部及びアイランド部のみの部分メッキをコンデンサ搭載部まで延長することで実施することになるが、ワイヤボンディング部への固定剤はみ出しを防止するため、前記固定剤貯め等を組み合わせて設ける必要がある。コンデンサ搭載部を別に分離して部分メッキすることが可能な場合は、上記の従来の部分メッキを延長することよりも前記の効果を

コンデンサ搭載部7bの外側には固定剤貯めとなる溝13bが設けられているため、余分な固定剤はこの溝13bに入り、固定剤のはみ出しによるコンデンサ下面での固定剤のシート及びワイヤボンディングや樹脂封止への悪影響を防止でき、また固定剤に半田等の金属ロード材を用いることにより固定剤の表面張力によってコンデンサ側面の電極へのはい上がりが期待でき、十分な固定強度と導電性が保持できる等従来の固定剤の多量による問題点を解決し、さらに固定剤量の削減についても従来より容易となり、コンデンサ固定工程の安定化がかかる。

なお、固定剤貯めの実現方法としては、前記溝13の他、第3図に示すような貫通孔14b、第4図に示すような段差15b、または固定剤に半田等の金属ろう材を選択すれば、前記コンデンサ搭載部7b上及びその近傍のみにメッキを施すことによっても可能である。

またこれら固定剤貯めの製造方法は、従来のリードフレームの製造方法におけるエッティング加工

実現する上で有利であり、また通常メッキ用金属はAu、Ag等の貴金属であるため、メッキ用金属の節約になりコスト的に有利である。

第5図、第6図は本第1の発明の第2の実施例を説明するための図で、それぞれ第1図におけるコンデンサ搭載部にチップ型コンデンサを固定した状態における断面図である。

本実施例においては、固定剤のはみ出し防止手段として、図示のようにチップ型コンデンサ8cの両電極16c間に、固定剤止めに位置決め用を兼ねた凸部18cを設けたものである。

本実施例の製造においては、リードフレームのコンデンサ搭載部7c間に、このコンデンサの凸部18cを挿入し、このコンデンサの各電極16cを導電性ペースト、半田ペースト、半田等の固定剤17cで固定する。

ここで、コンデンサの凸部18cがコンデンサ搭載部間に挿入されることにより位置決めが容易になる上、固定剤17cのはみ出しを防ぐ固定剤止めとなり、コンデンサ固定工程の安定化がみと

まれる。

またあらかじめ第6図に示すように、コンデンサ搭載部7cの先端部を下方に変形させ、かつこのコンデンサ搭載部7cの間隔をコンデンサの凸部18cより小さくすることにより、コンデンサの凸部挿入後、この凸部18cはコンデンサ搭載部7c間に嵌込まれ、コンデンサ8cの固定が強固となる上、挿入が容易となる。

なお、このコンデンサの凸部18cは、コンデンサ製作時に同時に本体と同一材料で形成するか、別に絶縁体を非導電性接着剤で固定することで形成することができる。

以上説明した様に本実施例によれば、コンデンサ内蔵型半導体接続のコンデンサ接着工程での接着剤の多寡によって起こっていた接着剤のはみ出しによるショート、ワイヤボンディングや樹脂封止への悪影響及びコンデンサの接着強度と導電性が不十分となる問題点、さらにコンデンサが小形であることによる位置出しが困難であった問題点が解決される。

熱圧着法、超音波溶接法、レーザー溶接法、抵抗溶接法等も可能となり、これらの場合においては、上記問題点はほとんどなくなる。

リード付コンデンサの実現方法としては、第8図に示す如く、ストッパーを設けたもの、例えば通常のDIP型半導体装置の外部導出用リードと埋同一形状のリード20dで形成するか、第7図及び第9図に示す如く、コンデンサ電極16dに取り付けた平面状のリードをコンデンサ底面と平行に成形し、フラット型リードとした形状のリード19dで形成するか、第10図に示す如く、コンデンサ電極16dに取り付けた平面状のリードをコンデンサ底面へ内側に成形した形状のリード21dで形成するか、それらの組み合わせで実施できる。

またこれらの接着方法としては、ストッパー付リード20dの場合は、あらかじめコンデンサ搭載部上にリードが挿入される貫通孔を設け、この貫通孔にコンデンサのリードを挿入し、導電性ペースト、半田ベースト、半田等の接着剤で接着し

第7図～第11図は本第1の発明の第3の実施例の説明のための図で、第7図は樹脂封止前の断面図、第8図～第10図はリード付コンデンサの斜視図、第11図はコンデンサ搭載部の断面図である。

本実施例は第7図に示す様に、コンデンサ搭載部7d上に、接着剤もれ防止手段として、リード付チップ型コンデンサ8dを接着したものである。なお、第7図において、2dは半導体チップ搭載部、4d、4d'は半導体チップ搭載部支持リード、5dは第1の電源リード、6dは第2の電源リード、9dは半導体チップ、10dはスリット、11dはポンディングワイヤである。

本実施例においては、コンデンサ8dにはリード19dが抜けられているため接着が容易であり、従来問題となっていた接着のはみ出しによるコンデンサ下面での接着剤のショート及びワイヤボンディングや樹脂封止への悪影響と接着剤不足による接着強度と導電性の不十分等の接着剤の多寡による問題点を解決できる。また、接着方法として

実施できる。フラット型リード19dまたはコンデンサ底面の内側に成形したリード21dの場合は、コンデンサ搭載部上またはリードまたは両者に前記接着剤を付着して接着するか、コンデンサ搭載部上及びコンデンサのリードに必要に応じてAu、Ag、Sn等のメッキを施し、両者を熱圧着法、超音波法、超音波熱圧着法、レーザー溶接法または抵抗溶接法等により接着することで実施できる。

ここで前記のフラット型リード付コンデンサの場合は第11図に示す如く、コンデンサ底面を上にして接着すると、コンデンサ部がコンデンサ搭載部間に入り、位置決めが容易となるという利点がある。なお第11図において、17dは接着剤である。

第12図及び第13図は本第1の発明の第4の実施例を説明するための図で、チップ型コンデンサの断面図である。

本実施例は、接着剤のもれ防止手段として、前記コンデンサ搭載部上に、第12図に示した如く、

チップ型コンデンサ8eのコンデンサ電極16eにあらかじめ未硬化の導電性ペースト、半田ペースト等の接着剤又は半田等のろう材からなる固着剤17eを付着するか、第13図に示す如く、コンデンサの電極材質を前記固着剤とした固着剤付チップ型コンデンサ8eをこのコンデンサに付着している固着剤により固定したものである。

ここで、固着剤に導電性ペースト等の接着剤を用いた場合は、コンデンサ搭載部上にも接着剤を少量付着しておくこともできる。この場合は例えば転写方式による塗布方法で前記ペーストを付着すれば、従来問題となっていたペーストのはみ出しはほとんど無く、安定した固定とまた前記コンデンサの電極には既にペーストが付着してあるので導電性も十分である。また固着剤に半田等のろう材を用いた場合、コンデンサの固定は加熱して電極上のろう材を溶かし実施するためろう材の広がりが期待でき、コンデンサ搭載部上へのろう材付着を省略することができる。

なお、コンデンサ電極への固着剤の付着は、漫

部により比較的容易になり、コンデンサ固着工程の安定化がみとまる。

なお、応力吸收部の実現方法としては、前記貫通孔22fの他、第15図及び第16図に示すような段差23f及び24f、第17図及び第18図に示すようなコの字形状25f及び26f、または波状形状及びこれらの組み合わせによって也可能である。

以上説明した様に、本実施例によれば、コンデンサ内蔵型半導体装置のコンデンサ固着工程及び固着工程以後の工程での加熱冷却の際起っていたコンデンサ固着部分への応力集中を緩和し、該固着部分でのクラック及びコンデンサのはがれを防止し、また完成した半導体装置に対しての熱衝撃試験においての問題を解決される。

(発明の効果)

以上、詳細説明したとおり、本第1の発明のコンデンサ内蔵型半導体装置は、チップ型コンデンサをその搭載部に固着する際に問題となる固着剤のはがれ防止手段を有しているので、装置のコンデ

ン法等によって容易に実施可能である。

第14図～第18図は本第2の発明の一実施例の説明のための図で、第14図は製造途中工程における平面図、第15図～第18図はコンデンサ搭載部の拡大図で、第15図、第16図は断面図、第17図、第18図は平面図である。

本実施例は、第14図に示す様に、応力による固着はがれ防止手段として、コンデンサ搭載部7f上に応力吸収部となる貫通孔22fを設けたものである。

本実施例においては、コンデンサ搭載部7f上には、応力吸収部となる貫通孔22fが設けられているため、コンデンサ固着工程やコンデンサ固着工程後の半導体チップ固着工程及びワイヤボンディング工程等での加熱・冷却の際起る半導体チップ搭載部支持リードや外部導出用リード等の膨張・収縮によるコンデンサ固着部への応力を緩和し、固着部分でのクラックの発生やコンデンサのはがれ等を防止し歩留りと信頼性の向上が可能となる上、上記固着剤もれ防止対策もこの応力吸収

シサ固着工程での固着剤の多寡によって起こっていた固着剤のはみ出しによるシート、ワイヤボンディングや樹脂封止への悪影響及びコンデンサの固着強度と導電性が不十分となる問題点が解決される。

さらに、本第2の発明のコンデンサ内蔵型半導体装置は、前記固着剤のはがれ防止手段に加えて、固着的の熱的応力に基づくチップ型コンデンサのはがれ防止手段を有するので、装置のコンデンサ固着工程及び固着工程以後の工程での加熱冷却の際起っていたコンデンサ固着部分への応力集中を緩和し、該固着部分でのクラック及びコンデンサのはがれを防止し、また完成した半導体装置に対しての熱衝撃試験においての同様な問題も併せ解決される。

従って、本発明によれば、コンデンサ固着工程の安定化及び歩留りと信頼性の向上を図ることができ、低コストで高信頼性のコンデンサ内蔵型半導体装置が得られる。

4. 図面の簡単な説明

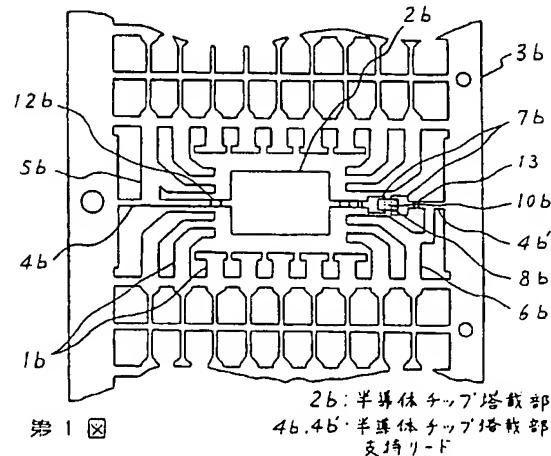
第1図～第4図は本第1の発明の第1の実施例の説明図で、第1図は製造途中工程の平面図、第2図～第4図はコンデンサ搭載部の拡大図で、第2図、第4図は断面図、第3図は平面図であり、第5図、第6図は本第1の発明の第2の実施例の説明図でコンデンサ搭載部の断面図であり、第7図～第11図は本第1の発明の第3の実施例の説明図で、第7図は樹脂封止前の断面図、第8図～第10図はリード付コンデンサの斜視図、第11図はコンデンサ搭載部の断面図であり、第12図、第13図は本第1の発明の第4の実施例の説明図で、チップ型コンデンサの断面図であり、第14図～第18図は本第2の発明の一実施例の説明図で、第14図は製造途中工程の平面図、第15図～第18図はコンデンサ搭載部の拡大図で、第15図、第16図は縦方向の断面図、第17図、第18図は水平方向の平面図であり、第19図、第20図は従来のコンデンサ内蔵型半導体装置の一例の説明図で、第19図は製造途中工程の平面図、第

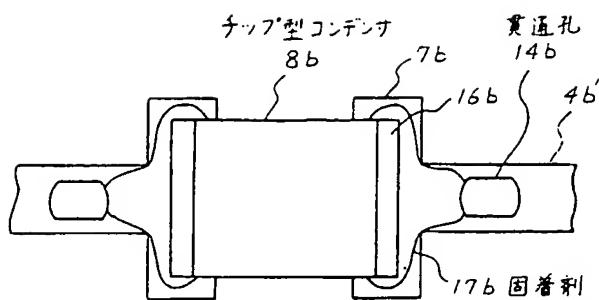
20図は樹脂封止前の第19図のX-X'断面図である。

1a, 1b, 1f ……外部導出用リード、2a, 2b, 2d, 2f ……半導体チップ搭載部、3a, 3b, 3f ……リードフレーム、4a, 4a', 4b, 4b', 4d, 4d', 4f, 4f' ……半導体チップ搭載部支持リード、5a, 5b, 5d, 5f ……第1の電源用リード、6a, 6b, 6d, 6f ……第2の電源用リード、7a, 7b, 7c, 7d, 7f ……コンデンサ搭載部、8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f ……チップ型コンデンサ、9a, 9d ……半導体チップ、10a, 10b, 10d ……スリット、11a, 11d ……ポンディングワイヤ、12a, 12d ……段差、13b ……溝、14b ……貫通孔、15b ……段差、16b, 16c, 16d, 16e, 16f ……コンデンサ電極、17b, 17c, 17d, 17e, 17f ……固着剤、18c ……凸部、19d, 20d, 21d ……リード、22f ……貫通孔、23f, 24f ……段差、25f, 26f ……コ

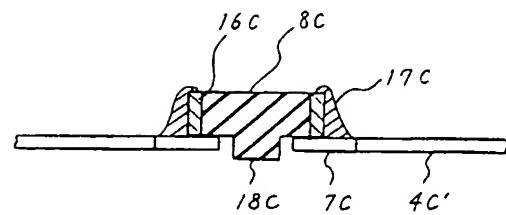
の字形状。

代理人 弁理士 内原 音



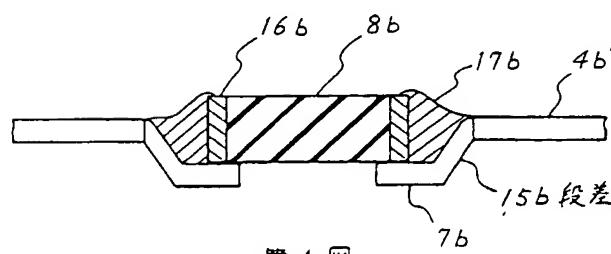


第3図

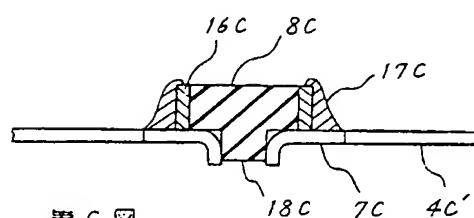


第5図

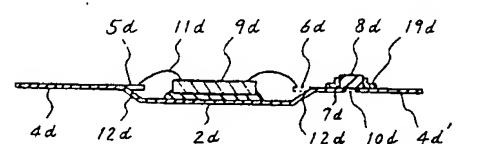
4c': 半導体チップ搭載部
 支持リード
 7c : コンデンサ搭載部
 8c : チップ型コンデンサ
 16c : コンデンサ電極
 17c : 固着剤
 18c : 凸部



第4図



第6図



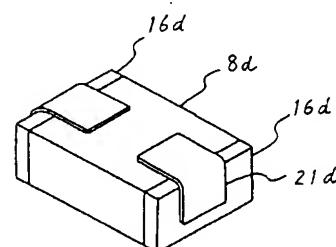
第7図

4d': 半導体チップ搭載部
支持リード

7d : コンデンサ搭載部

8d : チップ型コンデンサ

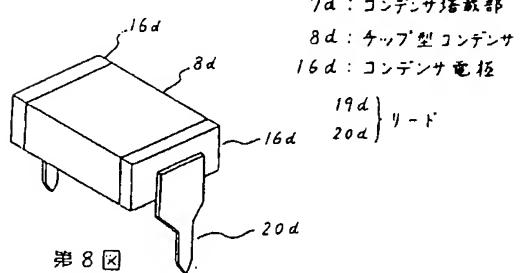
16d : コンデンサ電極



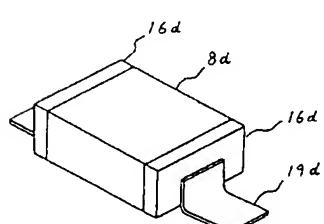
第10図

8d : チップ型コンデンサ

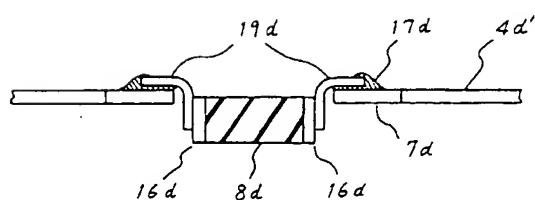
19d, 21d : リード



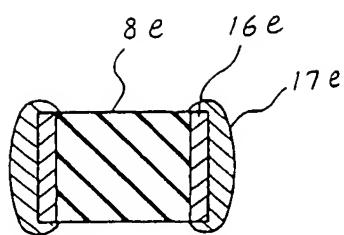
第8図



第9図

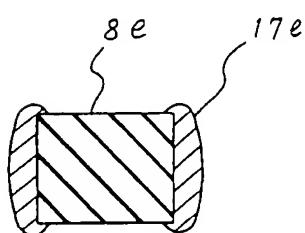


第11図

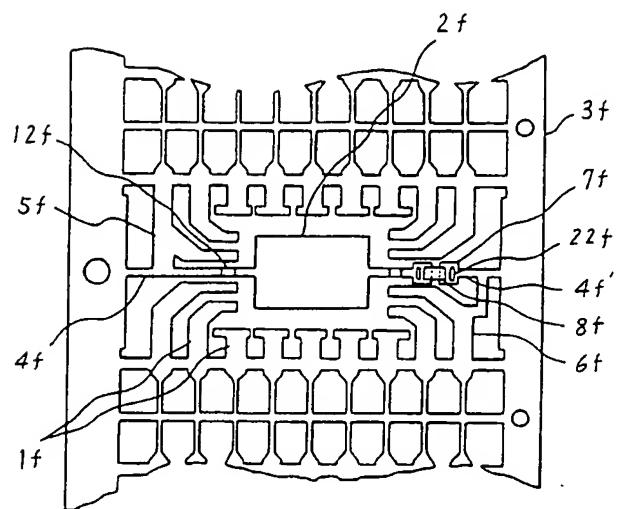


第12図

8e: チップ型コンデンサ
16e: コンデンサ電極
17e: 固着剤

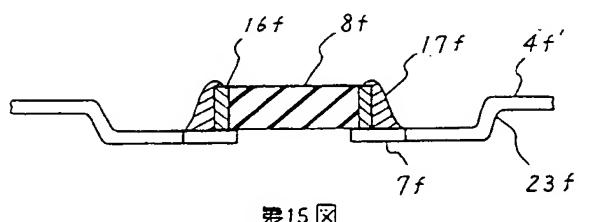


第13図



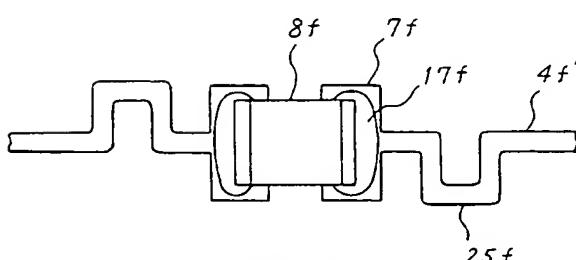
第14図

2f: 半導体チップ搭載部
4f, 4f': 半導体チップ搭載部支持リード
5f: 第1の電源リード
6f: 第2の電源リード
7f: コンデンサ搭載部
8f: チップ型コンデンサ
22f: 貫通孔



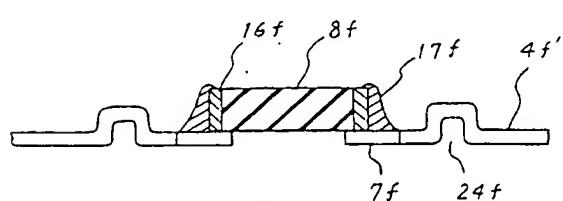
第15図

4f': 半導体チップ搭載部支持リード
7f: コンデンサ搭載部
8f: チップ型コンデンサ
23f, 24f: 段差

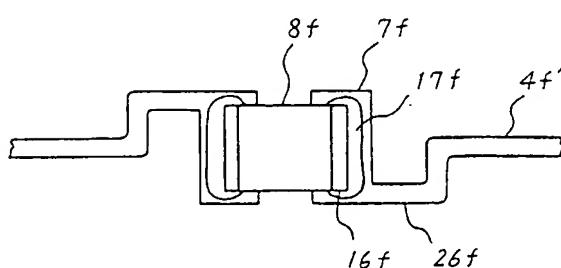


第17図

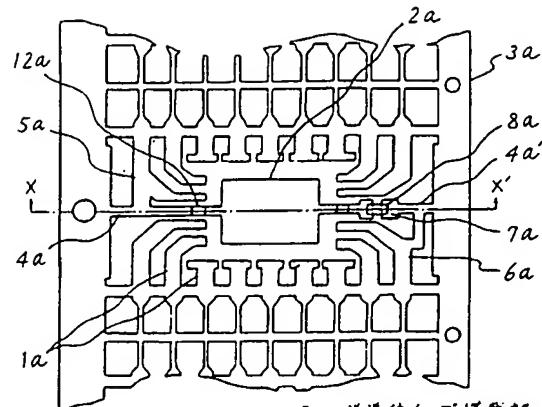
25f, 26f: ヲの字状部



第16図



第18図



第19図

2a: 半導体チップ塔載部
4a, 4a': 半導体チップ塔載部支持リード
5a: 第1の電源リード
9a: 半導体チップ
10a: スリット
11a: ボンディングワイヤ
12a: 段差
6a: 第2の電源リード
7a: コンデンサ塔載部
8a: チップ型コンデンサ

第20図

